

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A navigation device changing the contents of the audio assist according to a user's fitness in a navigation device to which notice information is outputted with a sound and it shows a user to a destination.

[Claim 2]In an audio assist document preparation method of a navigation device of outputting notice information with a sound and guiding a user to a destination, Prepare two or more sets of guide sentence chapter template groups according to fitness, and said corresponding two or more to inside of guide sentence chapter template group of group to user's fitness guide sentence chapter template group is chosen, An audio assist document preparation method of a navigation device choosing a guide sentence chapter template according to a situation from among selected guide sentence chapter template groups, applying a value of a variable according to a situation to said selected guide sentence chapter template, and creating an audio assist text.

[Claim 3]An audio assist document preparation method of the navigation device according to claim 2 deciding said user's fitness by the user's itself judgment.

[Claim 4]An audio assist document preparation method of the navigation device according to claim 2, wherein said user's fitness outputs a question for an aptitude test from said navigation device and judges it by a user's response to it.

[Claim 5]An audio assist document preparation method of the navigation device according to claim 2 judging said user's fitness by sex.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]In the navigation device to which it shows a user to the destination, this invention relates to a navigation device into which the method of an audio assist is changed according to a user's fitness, and the audio assist document preparation method for the same.

[0002]

[Description of the Prior Art]Map data storages with which the navigation device for mount recorded map data, such as DVD(Digital Versatile Disk)-ROM, It has a display, a vehicles move sensing device which detects the current position and present azimuths of vehicles, such as a gyroscope, a GPS (Global Positioning System) receiver, and a speed sensor, etc. And read map data including the current position of vehicles from a map data storage, and draw the map image around a vehicle position based on this map data, and. The scroll display of the map image is carried out according to movement of vehicles, or a map image is fixed to a screen, and he moves [a vehicle position mark (location) is laid on top of a map image, and is displayed, and] a vehicle position mark, and is trying to understand where vehicles are running now at a glance.

[0003]The course-guidance function it enabled it to run easily without a user making a mistake in a road towards the desired destination is usually carried in the navigation device for mount. According to this course-guidance function, perform simulation computation, such as a breadth-first search method or a Dijkstra method, and it searches for the lowest-cost course that connects from an origin to the destination using map data automatically. When the course for which it searched was memorized as a guidance route, changed the color, and draw thickly, and a screen display of the guidance route is carried out to other roads during a run and on a map image or vehicles approach the crossing which should change the course on a guidance route into constant distance. By drawing and carrying out a screen display of the arrow which shows a course, it shows a user to the crossing which should change the course on a map image to the destination.

[0004]Cost is a value, run forecast time of vehicles, etc. which multiplied by the constant according to the width of street, a road class (a general road, a speed way, etc.), right-turn, left turn, etc. based on distance, and the proper grade as a guidance route is evaluated. Even if there is a course which is two with same distance, cost becomes a different thing by specifying whether a user uses a toll road, whether priority is given to distance, or priority is given to time.

[0005]One of the leading methods by the navigation device for mount has an audio assist. For example, if the crossing where vehicles should turn to the right is approached, a navigation device will output guidance which is referred to as "Being right-turn about the crossing of 50-m beyond" with a sound while displaying an intersectional enlarged drawing on a screen.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]A driver has the person excellent in the grasp capability of a figure or space, the person excellent in the throughput of visual information, etc. In the conventional navigation device for mount, the audio assist of the same contents is carried out regardless of a driver's fitness. However, since fitness changes with drivers as mentioned above, as well as other drivers even if it is an audio assist intelligible for some drivers, it is not

necessarily intelligible. Generally, the male is excellent in the grasp capability of a figure or space, and the woman is said to excel in the throughput of visual information. It is preferred to also change the contents of the audio assist according to a driver's fitness.

[0007]It is common to perform an audio assist in the conventional navigation device for mount using the audio assist data recorded beforehand. For example, as described above, the audio assist data which combines and outputs audio assist data by distance, and the right-turn or left turn to a crossing is generated. Thus, since audio assist data is performed in the procedure decided beforehand and an audio assist is performed in combination, guide information cannot be flexibly composed of the conventional audio assist.

[0008]The navigation device which enabled it to choose an audio assist from among guidance by male voice, the guidance by female voice, or guidance by a dialect exists from the former. However, this kind of navigation device only differs in the sound to guide, and does not change the contents of guidance. As mentioned above, the purpose of this invention is to provide the navigation device and the audio assist document preparation method of changing guide information according to a user's fitness.

[0009]Other purposes of this invention are to provide a navigation device which provides the audio assist which composes guide information flexibly and is easy to understand to a user, and the audio assist document preparation method for the same.

[0010]

[Means for Solving the Problem]In a navigation device to which a navigation device of this invention outputs notice information with a sound, and it shows a user to a destination, the contents of the audio assist are changed according to a user's fitness. In this invention, when a user is excellent in grasp capability of a figure or space, for example, guidance which thought course shape on a map as important is performed, and when excelled in throughput of visual information, guidance which thought as important landmark information near [which should be carried out a right and left chip box] a crossing is performed. Thus, in this invention, since guidance according to a user's fitness is performed, an audio assist which is easy to understand to a user can be provided.

[0011]An audio assist document preparation method of a navigation device of this invention, Prepare two or more sets of guide sentence chapter template groups according to fitness, and said corresponding two or more to inside of guide sentence chapter template group of group to user's fitness guide sentence chapter template group is chosen, A guide sentence chapter template according to a situation is chosen from among selected guide sentence chapter template groups, a value of a variable according to a situation is applied to said selected guide sentence chapter template, and an audio assist text is created.

[0012]In this invention, two or more sets of guide sentence chapter template groups according to fitness are prepared beforehand, and an audio assist document is drawn up from inside of them using a guide sentence chapter template group according to a user's fitness. For example, a template group for audio assist text creation which thought course shape on a map as important, and a template group for audio assist text creation which thought a landmark as important are prepared, it has responded to a user's fitness and one [a gap or] template group is chosen. And a guide sentence chapter template according to a situation is chosen from among selected template groups, a value (a numerical value or a character string) of a variable according to a situation is applied to a variable portion of the template, and an audio assist document is drawn up.

[0013]Thus, since two or more sets of guide sentence chapter template groups are prepared in this invention, guide information can be composed flexibly and an audio assist text according to a user's fitness can be created. The user itself judges a user's fitness and it may be made to set it as a navigation device, An easy aptitude test that a user replies to a question displayed on a screen of a navigation device or a question outputted with a sound is conducted, and it may be made for a navigation device to judge a user's fitness. Since a male is excellent in grasp capability of a figure or space and a woman is excellent in throughput of visual information, it may be made to judge fitness by sex generally.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described with reference to an attached drawing. Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the navigation device of an embodiment of the invention. This embodiment shows the example which applied this invention to the navigation device for mount.

[0015] DVD-ROM with which 1 memorized map data, and 2 are the final controlling elements for operating the navigation system body 10 mentioned later. The joy stick for moving cursor, and "determination" button and other manual operation buttons are provided in the final controlling element 2. 3 is a microphone which inputs a driver's (user) sound. Operation according [the navigation device for mount of this embodiment] to voice input is also attained. 5 is a GPS receiver which receives the GPS signal sent from a GPS Satellite, and detects the longitude and latitude of a current position of vehicles. 6 is a self-contained navigation sensor and this self-contained navigation sensor 6 is constituted by the angle sensors 6a which detect vehicles angle of rotation, such as a gyroscope, and the mileage sensor 6b which generates a pulse for every fixed mileage. 7 is a liquid crystal display, and the navigation system body 10 displays the map around the current position of vehicles on this display 7, or displays the guidance route from an origin to the destination, and the notice information of a vehicle position mark and others. 8 is a speaker for providing a user with guidance with a sound.

[0016] The navigation system body 10 comprises the following. 11 is a buffer memory which memorizes temporarily the map data read from DVD-ROM1. They are a voice recognition part for the interface connected with the final controlling element 2 12 and 13 to recognize the sound inputted from the microphone 3, an interface connected with GPS receiver 5 15, and an interface connected to the self-contained navigation sensor 6 16.

[0017] 17 is a control section constituted with a microcomputer. The control section 17 detects the current position of vehicles based on the information inputted from the interfaces 15 and 16, or, Various processings, such as reading predetermined map data from DVD-ROM1 to the buffer memory 11, or searching for the guidance route from an origin to the destination the search condition set up using the map data read to the buffer memory 11, are performed.

[0018] 18 is the operation screen and a mark generating part which generates the map drawing part which generates a map image using the map data read to the buffer memory 11, the various menu screens [19] (operation screen) according to an operation situation, a vehicle position mark, and the various marks of cursor etc. The guidance route storage parts store which memorizes the guidance route for which 20 searched the control section 17, and 21 are guidance route drawing parts which draw a guidance route. All the nodes of the guidance route for which it was searched by the control section 17 are recorded on the guidance route storage parts store 20 from an origin to the destination. When the guidance route drawing part 21 displays a map, it reads guidance route information from the guidance route storage parts store 20, and draws a guidance route with the different color and line width from other roads.

[0019] 22 is a voice output part and supplies an audio signal to the speaker 8 based on the signal from the control section 17. 24 is an image synthesis section, it lays the guidance route etc. which drew in the various marks, operation screen, and the guidance route drawing part 21 which were generated by the operation screen and the mark generating part 19 on top of the map image drawn by the map drawing part 18, and the display 7 is made to display it on it.

[0020] In the navigation device constituted in this way, the control section 17 detects the current position of vehicles from the GPS signal received by GPS receiver 5, and the signal inputted from the self-contained navigation sensor 6. And the map data around the current position of vehicles is read from DVD-ROM1, and it stores in the buffer memory 11. The map drawing part 18 generates a map image based on the map data read to the buffer memory 11, and displays the map image around the current position of vehicles on the display 7.

[0021] The control section 17 detects the current position of vehicles with the signal inputted from GPS receiver 5 and the self-contained navigation sensor 6 with movement of vehicles. According to the detection result, a vehicle position mark is laid on top of the map image displayed on the display 7, a vehicle position mark is moved with movement of vehicles, or the scroll display of the map image is carried out. If a user operates the final controlling element 2 and sets up the destination, the control section 17 will make the current position of vehicles an

origin, and will search for the lowest-cost course from an origin to the destination using the map data of DVD-ROM1. And it memorizes to the guidance route storage parts store 20 by making into a guidance route the course acquired by search, and a guidance route is piled up and displayed on a map image. The control section 17 outputs notice information suitably with a run of vehicles, and it guides it so that it may run vehicles in accordance with a guidance route to the destination.

[0022]The navigation device for mount of this embodiment operates like the conventional navigation device for mount fundamentally except the ability to change the method of guidance by an audio assist. The map memorized by DVD-ROM1 1/12500 and 1/25000, It is divided into the longitude width and latitude width of the suitable size according to the scale level of 1/50000, and 1 / 100000 grades, and roads are memorized as a coordinate set of the peak (node) expressed with longitude and latitude. A road consists of connection of two or more nodes, and the portion which connected two nodes is called link. The road layer which map data becomes from (1) road list, a node table, a crossing composition node list, etc., (2) The background layer for displaying a road, a building, a park, a river, etc. on a map screen, (3) It is constituted by the landmark data for displaying the mark of the store used as a mark, etc. on the character and sign layer for displaying characters, map symbols, etc., such as administrative district names, such as a cities, towns and villages name, a road name, a crossing name, and a name of a building, and (4) maps, etc.

[0023]Drawing 2 is an explanatory view showing the composition of a road layer among the map data currently recorded on DVD-ROM1. The road layer is constituted by the road list RDLT, the node table NDTB, the crossing composition node list CRLT, etc. The road list RDLT comprises data of the width of street to the position on the node table NDTB of the classification (exception of a national highway, a highway, a prefectural road, and others) of a road, the total node number which constitutes a road, and the node which constitutes a road, and the following node, etc. for every road.

[0024]The crossing composition node list CRLT is a set of the position on the node table NDTB of the other end node (it is called a crossing composition node) of each link connected with this crossing for every crossing on a map. The node table NDTB is a list of all the nodes on a map, and for every node Position information (longitude and latitude). If it is a crossing identification flag of whether this node is a crossing, and a crossing, the position (Qi) on the crossing composition node list CRLT will be pointed out (if a crossing identification flag is "1"), If it is not a crossing, it comprises a pointer (Pn) etc. which point out the position of the road where the node concerned belongs on the road list RDLT (if a crossing identification flag is "0").

[0025]Hereafter, the audio assist of the navigation device for mount of this embodiment is explained. a group for realizing "guidance which thought course shape as important" in this embodiment — with the 1st template group constituted by the text creation template. a group for realizing "guidance which thought the landmark as important" — the 2nd template group constituted by the guide sentence chapter template is prepared.

[0026]A driver sets it as "guidance which thought course shape as important", when its own fitness is judged and it is judged that the grasp capability of a figure or space is excellent, and when it is judged that it excels in the grasp capability of visual information, he sets it as "guidance which thought the landmark as important." A driver judges a male or a woman with the sound inputted from the microphone 3, and it may be made to be set [in the case of a male] in the case of "guidance which thought course shape as important", and a woman automatically as "guidance which thought the landmark as important."

[0027]Provide the function to conduct an aptitude test in the navigation device, and a driver's fitness is judged by the aptitude test. When it is judged that the grasp capability of a figure or space is excellent, it is automatically set as "guidance which thought course shape as important", and when it is judged that it excels in the grasp capability of visual information, it may be made to set it as "guidance which thought the landmark as important" automatically. For example, the question for aptitude tests is beforehand memorized to the navigation device, a question is taken out to a driver with a sound or a display, and a driver's fitness is judged by the response to it.

[0028]Thus, a driver's fitness is judged and either the 1st template group or the 2nd template group is chosen by the result.

(Preparation method of an audio assist text) The preparation method of the audio assist text of the guidance which thought course shape as important about the case where a crossing as shown in drawing 3 is turned to the right, and the guidance which thought the landmark as important is explained. Map data will be referred to if a navigation device approaches the crossing in which vehicles carry out a right and left chip box. The distance x meter from the current position of vehicles to a crossing and the angle theta of the right and left chip box in a crossing are calculated, further, the intersectional surrounding landmarks LM1-LM6 are extracted from map data, an intersection enlarged view as shown in drawing 3 is generated, and it displays on the display 7. An audio assist text is created using these data (value of a variable), and a text creation template.

[0029](1) Preparation method drawing 4 of the audio assist text which thought course shape as important is a flow chart which shows the preparation method of the audio assist text which thought course shape as important. First, the distance and the right and left chip box angle to a crossing are acquired at Step S11. At Step S12, the guide sentence chapter template according to a situation is chosen from among the 1st template group, and the value of the variable acquired at Step S11 to the guide sentence chapter template is applied. In this example, the template of "turn(ing) the crossing of x meter point at an angle of the degree of theta about" should be chosen as a guide sentence chapter template. Here, x, theta, and turn are variables. The value computed from the current position of vehicles, intersectional position data, and a road link is assigned to x. The value computed from the crossing list of map data is assigned to theta. With reference to guidance route data, character strings, such as "right-turn" or "left turn", are substituted for turn.

[0030]Thus, the audio assist text "turn the crossing of 30-meter beyond to the right at the angle of about 90 degrees" is created, and it is outputted with a sound from the speaker 8.

(2) Preparation method drawing 5 of the audio assist text which thought the landmark as important is a flow chart which shows the preparation method of the audio assist text which thought the landmark as important. First, the landmark information around a crossing which carries out a right and left chip box is acquired from map data at Step S21. At Step S22, the angle theta which carries out a right and left chip box is acquired.

[0031]At Step S23, the guide sentence chapter template according to a situation is chosen from among the 2nd template group, and the value of the variable acquired by Step S21 and S22 to the guide sentence chapter template is applied. Here, the template "turn the crossing of LM1, LM2, and LM3 and escape from the road of LM4, LM5, and LM6" should be chosen. Here, LM1-LM6, and turn are variables. the example shown in drawing 5 -- LM1 -- "Tokyu Dept. Store" is substituted the "Asahi Bank" and LM3, a blank is substituted for the "Sumitomo Bank" and LM2 by a blank and LM4 LM6 the "Asahi Bank" and LM5, and "right-turn" is substituted for turn.

[0032]Thus, the audio assist text "turn to the right and escape from the crossing of the Sumitomo Bank and the Asahi Bank to the road of the Asahi Bank and Tokyu Dept. Store" is generated, and voice response is carried out from the speaker 8. Although the above-mentioned example explained the preparation method of the audio assist text in the case of carrying out the right and left chip box of the crossing, the audio assist text about the whole course can also be created with the same algorithm.

[0033]The example of the audio assist text in the case of running a course as shown in drawing 6 is shown. In "guidance which thought course shape as important", a predetermined text creation template is chosen from among the 1st template group. The value of the variable acquired from map data or the value of the variable searched for by an operation using map data is assigned to the variable portion of this template, for example, "Sakurada passage is turned in the direction of platinum, and it goes north. It progresses about 1.5 km and turns to the right at an about [right 90 degree] angle. It goes east so that it may come out to the first Keihin then. It is left turn at an about [left 90 degree] angle about the Takanawa 2-chome crossing in about 650 m. It will be a destination if you follow the first Keihin along the road about 1.7 km. An audio assist text, such as ", is created.

[0034]On the other hand, also in the same course, in "guidance which thought the landmark as important", Choose a predetermined guide sentence chapter template from among the 2nd template group, and the value of the variable acquired from map data into the variable portion of this template or the value of the variable searched for by an operation using map data is assigned, For example, it runs the Sakurada passage, looking at "31 ice cream and the Sanwa Bank to the left hand. If it progresses about 1.5 km, Meiji Gakuin University is visible to the method of the forward left. A no-frills hotel and Lawson are visible to a left hand. A crossing with Lawson is turned to the right. It runs looking at Takanawa Prince Hotel to the left hand then. It progresses about 650 m, JR Shinagawa Station is made into this side, and it is left turn. An audio assist text, such as —", is created.

[0035]In [as mentioned above] the navigation device of this embodiment, Since two or more sets of audio assist template groups are prepared, a specific template group is chosen from among these template groups and an audio assist text is created, according to a driver's fitness, an audio assist text can be composed flexibly. In this embodiment, since the contents of the audio assist are changed by a driver's fitness as mentioned above, the driver can grasp still more clearly the road which he should follow after carrying out a right and left chip box, the crossing which carries out a right and left chip box, and.

[0036]Although the above-mentioned embodiment explained the navigation device for mount, this invention is not limited to this and can also be applied, for example to a portable navigation device.

[0037]

[Effect of the Invention]As explained above, since guide information is changed according to a user's fitness according to the navigation device of this invention, the user can grasp still more clearly than before the road which he should follow after carrying out a right and left chip box, the crossing which carries out a right and left chip box, and. Since according to the audio assist text preparation method of the navigation device of this invention two or more sets of guide sentence chapter template groups are prepared, a specific template group is chosen from among these template groups and an audio assist text is created, The suitable audio assist text according to the user's fitness can be composed flexibly.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-116041

(P2002-116041A)

(43)公開日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(51) Int.Cl.⁷
G 01 C 21/00
G 06 F 17/30
G 08 G 1/0969
G 10 L 13/00

識別記号
1 7 0
3 4 0

F I
G 01 C 21/00
G 06 F 17/30
G 08 G 1/0969
G 10 L 3/00

テーマコード(参考)
H 2 F 0 2 9
1 7 0 C 5 B 0 7 5
3 4 0 A 5 D 0 4 5
5 H 1 8 0
Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-306125(P2000-306125)

(22)出願日 平成12年10月5日 (2000.10.5)

(71)出願人 000101732

アルバイン株式会社

東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72)発明者 金子 征史

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルバイン株式会社内

(72)発明者 関根 健弘

東京都品川区西五反田1丁目1番8号 アルバイン株式会社内

(74)代理人 100091672

弁理士 岡本 啓三

最終頁に続く

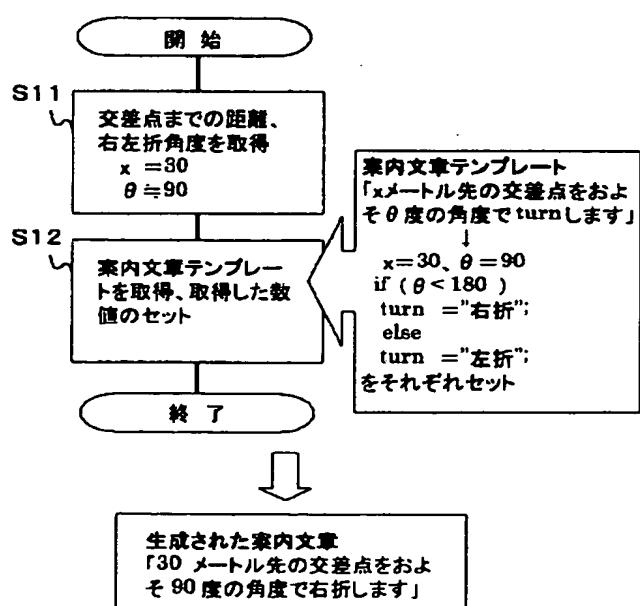
(54)【発明の名称】 ナビゲーション装置及び音声案内文章作成方法

(57)【要約】

【課題】 ユーザの適性に応じて案内内容を変更できるナビゲーション装置及び音声案内文書作成方法を提供する。

【解決手段】 複数組のテンプレート群を用意しておき、ユーザの適性に応じたテンプレート群を選択する。そして、選択したテンプレート群のうちから状況に応じたテンプレートを選択し、そのテンプレートの変数部分に、状況に応じた変数の値を当てはめて音声案内文章を作成する。例えば、図形や空間の把握能力に優れたユーザには経路形状(距離や角度)を重視した案内を行い、視覚的な情報の処理能力に優れたユーザにはランドマークを重視した案内を行う。

経路形状を重視した案内メッセージの作成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声により案内情報を出力してユーザを目的地まで案内するナビゲーション装置において、ユーザの適性に応じて音声案内の内容を変えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 音声により案内情報を出力してユーザを目的地まで案内するナビゲーション装置の音声案内文書作成方法において、

適性に応じた複数組の案内文章テンプレート群を用意しておき、

前記複数組の案内文章テンプレート群のうちからユーザの適性に応じた案内文章テンプレート群を選択し、選択した案内文章テンプレート群のうちから状況に応じた案内文章テンプレートを選択し、前記選択した案内文章テンプレートに状況に応じた変数の値を当てはめて音声案内文章を作成することを特徴とするナビゲーション装置の音声案内文書作成方法。

【請求項3】 前記ユーザの適性は、ユーザ自身の判断により決めることを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置の音声案内文書作成方法。

【請求項4】 前記ユーザの適性は、前記ナビゲーション装置から適性検査のための質問を出し、それに対するユーザの応答によって判断することを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置の音声案内文書作成方法。

【請求項5】 前記ユーザの適性は、性別により判断することを特徴とする請求項2に記載のナビゲーション装置の音声案内文書作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ユーザを目的地まで案内するナビゲーション装置において、ユーザの適性に応じて音声案内の仕方を変えるナビゲーション装置及びその音声案内文書作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 車載用ナビゲーション装置は、地図データを記録したDVD (Digital Versatile Disk) - ROM等の地図データ記憶装置と、表示装置と、ジャイロ、GPS (Global Positioning System) 受信機及び車速センサ等の車両の現在位置及び現在方位を検出する車両移動検出装置等を有している。そして、車両の現在位置を含む地図データを地図データ記憶装置から読み出し、該地図データに基づいて車両位置の周囲の地図画像を描画すると共に、車両位置マーク (ロケーション) を地図画像に重ね合わせて表示し、車両の移動に応じて地図画像をスクロール表示したり、地図画像を画面に固定し車両位置マークを移動させたりして、車両が現在どこを行っているのかを一目で判るようにしている。

【0003】 また、通常、車載用ナビゲーション装置には、ユーザが所望の目的地に向けて道路を間違うことな

く容易に走行できるようにした経路誘導機能が搭載されている。この経路誘導機能によれば、地図データを用いて出発地から目的地までを結ぶ最もコストが低い経路を横型探索法又はダイクストラ法等のシミュレーション計算を行って自動探索し、その探索した経路を誘導経路として記憶しておき、走行中、地図画像上に誘導経路を他の道路とは色を変えて太く描画して画面表示したり、車両が誘導経路上の進路を変更すべき交差点に一定距離内に近づいたときに、地図画像上の進路を変更すべき交差点に進路を示す矢印を描画して画面表示したりすることで、ユーザを目的地まで案内する。

【0004】 なお、コストとは、距離を基に、道路幅員、道路種別 (一般道か高速道かなど) 、右折及び左折等に応じた定数を乗じた値や車両の走行予測時間などであり、誘導経路としての適正の程度を数値化したものである。距離が同一の2つの経路があったとしても、ユーザが例えば有料道路を使用するか否か、距離を優先するか時間を優先するかなどを指定することによりコストは異なったものとなる。

【0005】 車載用ナビゲーション装置による案内方法の一つに、音声案内がある。例えば、車両が右折すべき交差点に近づくと、ナビゲーション装置は画面に交差点の拡大図を表示するとともに、音声で例えば「50m先の交差点を右折です。」というような案内を出力する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 運転者には、図形や空間の把握能力に優れた人や、視覚的な情報の処理能力に優れた人などがいる。従来の車載用ナビゲーション装置では、運転者の適性に関係なく同じ内容の音声案内をしている。しかし、上記のように運転者によって適性が異なるので、一部の運転者にはわかりやすい音声案内であったとしても、他の運転者にも同様にわかりやすいとは限らない。一般的に、男性は図形や空間の把握能力に優れており、女性は視覚的な情報の処理能力に優れているといわれている。音声案内の内容も、運転者の適性に合わせて変えることが好ましい。

【0007】 また、従来の車載用ナビゲーション装置では、予め録音された音声案内データを用いて音声案内を行うのが一般的である。例えば上記したように、交差点までの距離と、右折か左折かによって音声案内データを組み合わせ、出力する音声案内データを生成する。このように、従来の音声案内では、予め決められた手順で音声案内データを組み合わせて音声案内を行うので、案内内容を柔軟に編成することはできない。

【0008】 なお、従来から、音声案内を、男性の声による案内、女性の声による案内、又は方言による案内などのうちから選択できるようにしたナビゲーション装置が存在している。しかし、この種のナビゲーション装置は、案内する音声が異なるだけであり、案内の内容が変わるものではない。以上から、本発明の目的は、ユーザ

の適性に応じて案内内容を変更できるナビゲーション装置及び音声案内文書作成方法を提供することである。

【0009】本発明の他の目的は、案内内容を柔軟に編成し、ユーザに理解しやすい音声案内を提供するナビゲーション装置及びその音声案内文書作成方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のナビゲーション装置は、音声により案内情報を出力してユーザを目的地まで案内するナビゲーション装置において、ユーザの適性に応じて音声案内の内容を変えることを特徴とする。本発明においては、例えばユーザが図形や空間の把握能力に優れている場合は地図上の経路形状を重視した案内を行い、視覚的な情報の処理能力に優れている場合は右左折すべき交差点付近のランドマーク情報を重視した案内を行う。このように、本発明においては、ユーザの適性に応じた案内を行うので、ユーザに理解しやすい音声案内を提供することができる。

【0011】また、本発明のナビゲーション装置の音声案内文書作成方法は、適性に応じた複数組の案内文章テンプレート群を用意しておき、前記複数組の案内文章テンプレート群のうちからユーザの適性に応じた案内文章テンプレート群を選択し、選択した案内文章テンプレート群のうちから状況に応じた案内文章テンプレートを選択し、前記選択した案内文章テンプレートに状況に応じた変数の値を当てはめて音声案内文章を作成することを特徴とする。

【0012】本発明においては、予め適性に応じた複数組の案内文章テンプレート群を用意しておき、それらのうちからユーザの適性に応じた案内文章テンプレート群を使用して音声案内文書を作成する。例えば、地図上の経路形状を重視した音声案内文書作成用テンプレート群と、ランドマークを重視した音声案内文書作成用テンプレート群を用意しておき、ユーザの適性に応じていずれか一方のテンプレート群を選択する。そして、選択したテンプレート群のうちから状況に応じた案内文章テンプレートを選択し、そのテンプレートの変数部分に状況に応じた変数の値（数値又は文字列）を当てはめて音声案内文書を作成する。

【0013】このように、本発明では複数組の案内文章テンプレート群を用意しているので、案内内容を柔軟に編成し、ユーザの適性に応じた音声案内文章を作成することができる。なお、ユーザの適性は、ユーザ自身が判断してナビゲーション装置に設定するようにしてもよく、ナビゲーション装置の画面に表示される質問、又は音声で出力される質問にユーザが答えるような簡単な適性検査を行って、ナビゲーション装置がユーザの適性を判断するようにしてもよい。また、一般的に、男性は図形や空間の把握能力に優れており、女性は視覚的な情報の処理能力に優れているので、性別によって適性を判断

するようにしてもよい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態は、本発明を車載用ナビゲーション装置に適用した例を示している。

【0015】1は地図データを記憶したDVD-ROM、2は後述するナビゲーション装置本体10を操作するための操作部である。操作部2には、カーソルを移動するためのジョイスティックや「決定」ボタン及びその他の操作ボタンが設けられている。3は運転者（ユーザ）の音声を入力するマイクである。本実施の形態の車載用ナビゲーション装置は、音声入力による操作も可能になっている。5はGPS衛星から送られてくるGPS信号を受信して車両の現在位置の経度及び緯度を検出するGPS受信機である。6は自立航法センサであり、この自立航法センサ6は、車両回転角度を検出するジャイロ等の角度センサ6aと、一定の走行距離毎にパルスを発生する走行距離センサ6bにより構成されている。7は液晶表示装置であり、ナビゲーション装置本体10は、この表示装置7に車両の現在位置の周囲の地図を表示したり、出発地から目的地までの誘導経路や車両位置マーク及びその他の案内情報を表示する。8は音声によりユーザに案内を提供するためのスピーカーである。

【0016】ナビゲーション装置本体10は以下のものから構成されている。11はDVD-ROM1から読み出された地図データを一時的に記憶するバッファメモリである。12は操作部2と接続されるインターフェース、13はマイク3から入力された音声を認識するための音声認識部、15はGPS受信機5と接続されるインターフェース、16は自立航法センサ6に接続されるインターフェースである。

【0017】17はマイクロコンピュータにより構成される制御部である。制御部17は、インターフェース15、16から入力される情報を基に車両の現在位置を検出したり、DVD-ROM1から所定の地図データをバッファメモリ11に読み出したり、バッファメモリ11に読み出された地図データを用いて設定された探索条件

40 で出発地から目的地までの誘導経路を探索するなど、種々の処理を実行する。

【0018】18はバッファメモリ11に読み出された地図データを用いて地図画像を生成する地図描画部、19は動作状況に応じた各種メニュー画面（操作画面）や車両位置マーク及びカーソル等の各種マークを生成する操作画面・マーク発生部である。20は制御部17で探索した誘導経路を記憶する誘導経路記憶部、21は誘導経路を描画する誘導経路描画部である。誘導経路記憶部20には、制御部17によって探索された誘導経路の全ノードが出発地から目的地まで記録される。誘導経路描

画部21は、地図を表示する際に、誘導経路記憶部20から誘導経路情報を読み出して、誘導経路を他の道路とは異なる色及び線幅で描画する。

【0019】22は音声出力部であり、制御部17からの信号に基づいて音声信号をスピーカー8に供給する。24は画像合成部であり、地図描画部18で描画された地図画像に、操作画面・マーク発生部19で生成した各種マークや操作画面、誘導経路描画部21で描画した誘導経路などを重ね合わせて表示装置7に表示させる。

【0020】このように構成されたナビゲーション装置において、制御部17は、GPS受信機5で受信したGPS信号と、自立航法センサ6から入力した信号とから車両の現在位置を検出する。そして、DVD-ROM1から車両の現在位置の周囲の地図データを読み出してバッファメモリ11に格納する。地図描画部18は、バッファメモリ11に読み出された地図データに基づいて地図画像を生成し、表示装置7に車両の現在位置の周囲の地図画像を表示する。

【0021】また、制御部17は、車両の移動に伴ってGPS受信機5及び自立航法センサ6から入力した信号により車両の現在位置を検出し、その検出結果に応じて、表示装置7に表示された地図画像に車両位置マークを重ね合わせ、車両の移動に伴って車両位置マークを移動させたり、地図画像をスクロール表示する。更に、ユーザが操作部2を操作して目的地を設定すると、制御部17は車両の現在位置を出発地とし、出発地から目的地までの最もコストが低い経路をDVD-ROM1の地図データを使用して探索する。そして、探索により得られた経路を誘導経路として誘導経路記憶部20に記憶し、地図画像に誘導経路を重ね合わせて表示させる。また、制御部17は車両の走行に伴って適宜案内情報を出力し、車両を目的地まで誘導経路に沿って走行するように案内する。

【0022】本実施の形態の車載用ナビゲーション装置は、音声案内による案内の仕方が変更できること以外は、基本的に従来の車載用ナビゲーション装置と同様に動作する。DVD-ROM1に記憶されている地図は、1/12500、1/25000、1/50000及び1/100000等の縮尺レベルに応じて適当な大きさの経度幅及び緯度幅に区切られており、道路等は経度及び緯度で表現された頂点（ノード）の座標集合として記憶されている。道路は2以上のノードの連結からなり、2つのノードを連結した部分はリンクといわれる。また、地図データは、（1）道路リスト、ノードテーブル及び交差点構成ノードリスト等からなる道路レイヤ、（2）地図画面上に道路、建築物、公園及び河川等を表示するための背景レイヤ、

（3）市町村名などの行政区画名、道路名、交差点名及び建築物の名前等の文字や地図記号等を表示するための文字・記号レイヤ、（4）地図上に目印となる店舗等のマークを表示するためのランドマークデータなどにより

構成されている。

【0023】図2はDVD-ROM1に記録されている地図データのうち道路レイヤの構成を示す説明図である。道路レイヤは、道路リストRDLT、ノードテーブルNDTB、交差点構成ノードリストCRLT等により構成されている。道路リストRDLTは道路毎に、道路の種別（国道、高速道路、県道及びその他の別）、道路を構成する全ノード数、道路を構成するノードのノードテーブルNDTB上の位置と、次のノードまでの道路幅員等のデータより構成されている。

【0024】交差点構成ノードリストCRLTは、地図上の各交差点毎に、該交差点に連結する各リンクの他端ノード（交差点構成ノードという）のノードテーブルNDTB上の位置の集合である。ノードテーブルNDTBは地図上の全ノードのリストであり、ノード毎に位置情報（経度及び緯度）、該ノードが交差点であるか否かの交差点識別フラグ、交差点であれば（交差点識別フラグが“1”であれば）交差点構成ノードリストCRLT上の位置（Qi）を指し、交差点でなければ（交差点識別フラグが“0”であれば）道路リストRDLT上で当該ノードが属する道路の位置を指すポインタ（Pn）等で構成されている。

【0025】以下、本実施の形態の車載用ナビゲーション装置の音声案内について説明する。本実施の形態においては、「経路形状を重視した案内」を実現するための一群の文章作成テンプレートにより構成される第1のテンプレート群と、「ランドマークを重視した案内」を実現するための一群の案内文章テンプレートにより構成される第2のテンプレート群とが用意されている。

【0026】運転者は、自分自身の適性を判断し、図形や空間の把握能力が優れていると判断した場合は「経路形状を重視した案内」に設定し、視覚的な情報の把握能力に優れていると判断した場合は「ランドマークを重視した案内」に設定する。また、マイク3から入力した音声により運転者が男性か女性かを判断し、男性の場合は「経路形状を重視した案内」、女性の場合は「ランドマークを重視した案内」に自動的に設定されるようにしてもよい。

【0027】更に、ナビゲーション装置に適性検査を行う機能を設けておき、その適性検査によって運転者の適性を判定して、図形や空間の把握能力が優れていると判断した場合は「経路形状を重視した案内」に自動的に設定し、視覚的な情報の把握能力に優れていると判断した場合は「ランドマークを重視した案内」に自動的に設定するようにしてもよい。例えば、予め適性検査用の質問をナビゲーション装置に記憶しておく、音声又は表示装置によって質問を運転者に出して、それに対する応答で運転者の適性を判定する。

【0028】このようにして運転者の適性が判定され、その結果によって第1のテンプレート群及び第2のテン

プレート群のうちの一方が選択される。

(音声案内文章の作成方法) 図3に示すような交差点を右折する場合について、経路形状を重視した案内とランドマークを重視した案内の音声案内文章の作成方法について説明する。ナビゲーション装置は、車両が右左折する交差点に近づくと、地図データを参照して、車両の現在位置から交差点までの距離xメートルと、交差点での右左折の角度θとを演算し、更に、交差点の周辺のランドマークLM1～LM6を地図データから抽出して、図3に示すような交差点拡大図を生成し、表示装置7に表示する。音声案内文章は、これらのデータ(変数の値)と、文章作成テンプレートとを使用して作成される。

【0029】(1) 経路形状を重視した音声案内文章の作成方法

図4は経路形状を重視した音声案内文章の作成方法を示すフローチャートである。まず、ステップS11で、交差点までの距離と、右左折角度を取得する。ステップS12で、第1のテンプレート群のうちから状況に応じた案内文章テンプレートを選択し、その案内文章テンプレートに、ステップS11で取得した変数の値を当てはめる。この例では、案内文章テンプレートとして、「xメートル先の交差点をおよそθ度の角度でturnします。」というテンプレートを選択したものとする。ここで、x, θ, turnは変数である。xには、車両の現在位置と交差点の位置データと道路リンクから算出した値を代入する。また、θには、地図データの交差点リストから算出した値を代入する。turnには、誘導経路データを参照して「右折」又は「左折」などの文字列を代入する。

【0030】このようにして、「30メートル先の交差点をおよそ90度の角度で右折します。」という音声案内文章が作成され、スピーカー8から音声で出力される。

(2) ランドマークを重視した音声案内文章の作成方法
図5はランドマークを重視した音声案内文章の作成方法を示すフローチャートである。まず、ステップS21で、地図データから右左折する交差点周辺のランドマーク情報を取得する。ステップS22で、右左折する角度θを取得する。

【0031】ステップS23で、第2のテンプレート群のうちから状況に応じた案内文章テンプレートを選択し、その案内文章テンプレートにステップS21, S22で取得した変数の値を当てはめる。ここでは、「LM1, LM2, LM3の交差点をturnし、LM4, LM5, LM6の道路を抜けてください。」というテンプレートを選択したものとする。ここで、LM1～LM6, turnは変数である。図5に示す例では、LM1には「住友銀行」、LM2には「あさひ銀行」、LM3は空白、LM4には「あさひ銀行」、LM5には「東急デパート」、LM6は空白が代入され、turnには「右折」が代入される。

【0032】このようにして、「住友銀行、あさひ銀行の交差点を右折し、あさひ銀行、東急デパートの道路へ抜けてください」という音声案内文章が生成され、スピーカー8から音声出力される。上記の例では交差点を右左折する場合の音声案内文章の作成方法について説明したが、同様のアルゴリズムで経路全体に関する音声案内文章を作成することもできる。

【0033】図6に示すような経路を走行する場合の音声案内文章の例を示す。「経路形状を重視した案内」の場合は、第1のテンプレート群のうちから所定の文章作成テンプレートを選択し、このテンプレートの変数部分に地図データから取得した変数の値、又は地図データを使用して演算により求めた変数の値を代入して、例えば、「桜田通りを白金方面へ向け北上します。1.5kmほど進んで右90度くらいの角度で右折します。そのまま第一京浜に出るように東に向かいます。650mほどで高輪二丁目交差点を左90度くらいの角度で左折です。第一京浜を、1.7kmほど道なりに進めば目的地です。」というような音声案内文章が作成される。

【0034】一方、同様の経路でも、「ランドマークを重視した案内」の場合は、第2のテンプレート群のうちから所定の案内文章テンプレートを選択し、このテンプレートの変数部分に地図データから取得した変数の値、又は地図データを使用して演算により求めた変数の値を代入して、例えば、「31アイスクリームや三和銀行を左手に見ながら、桜田通りを走行します。1.5kmほど進むと、左前方に明治学院大学が見えてきます。また、左手にビジネスホテルやローソンが見えてきます。ローソンのある交差点を右折します。そのまま高輪プリンスホテルを左手に見ながら走行します。650mほど進んでJR品川駅を手前にし左折です。…」というような音声案内文章が作成される。

【0035】上述したように、本実施の形態のナビゲーション装置においては、複数組の音声案内テンプレート群を用意しておき、これらのテンプレート群のうちから特定のテンプレート群を選択して音声案内文章を作成するので、運転者の適性に応じて音声案内文章を柔軟に編成することができる。また、本実施の形態では、上述したように、運転者の適性により音声案内の内容を変えるので、運転者は右左折する交差点や右左折した後に進むべき道路をより一層明確に把握することができる。

【0036】更に、上記の実施の形態では車載用ナビゲーション装置について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば携帯用ナビゲーション装置に適用することもできる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のナビゲーション装置によれば、ユーザの適性に応じて案内内容を変えるので、ユーザは右左折する交差点や右左折した後に進むべき道路を、従来よりも更に明確に把握すること

ができる。また、本発明のナビゲーション装置の音声案内文章作成方法によれば、複数組の案内文章テンプレート群を用意しておき、これらのテンプレート群のうちから特定のテンプレート群を選択して音声案内文章を作成するので、ユーザの適性に応じた適切な音声案内文章を柔軟に編成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の実施の形態のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図2はDVD-ROMに記録されている地図データのうち道路レイヤの構成を示す説明図である。

【図3】図3は音声案内を出力する交差点の一例を示す説明図である。

【図4】図4は経路形状を重視した音声案内文章の作成方法を示すフローチャートである。

【図5】図5はランドマークを重視した音声案内文章の作成方法を示すフローチャートである。

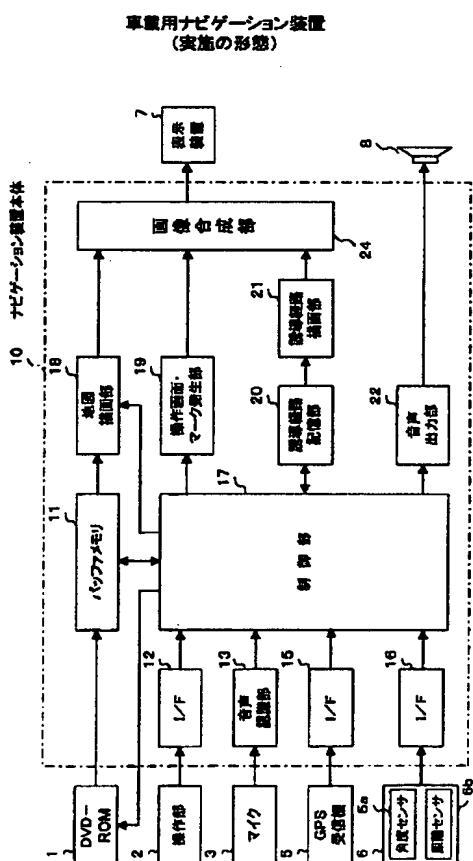
【図6】図6は経路全体に関する音声案内文章に係る経*

*路を示す図である。

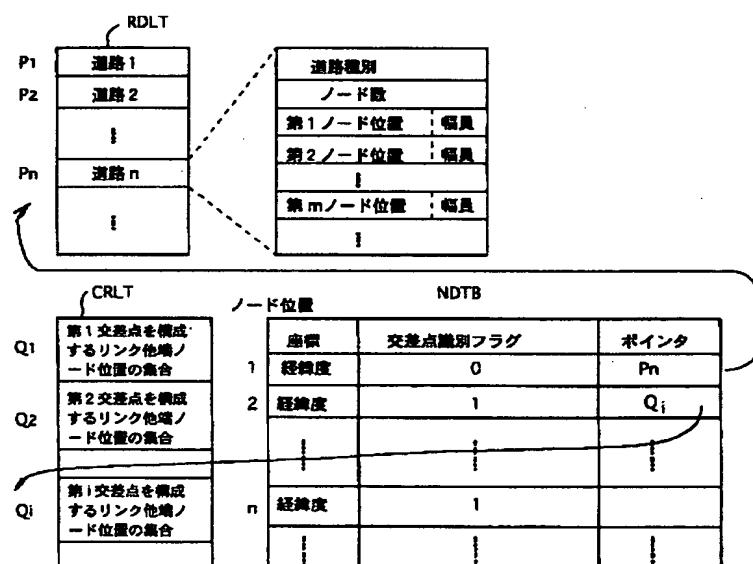
【符号の説明】

- 1 … DVD-ROM、
- 2 … 操作部、
- 3 … マイク、
- 5 … GPS受信機、
- 6 … 自立航法センサ、
- 7 … 表示装置、
- 8 … スピーカー、
- 10 … ナビゲーション装置本体、
- 11 … バッファメモリ、
- 13 … 音声認識部、
- 17 … 制御部、
- 18 … 地図描画部、
- 19 … 操作画面・マーク発生部、
- 20 … 誘導経路記憶部、
- 21 … 誘導経路描画部、
- 22 … 音声出力部。

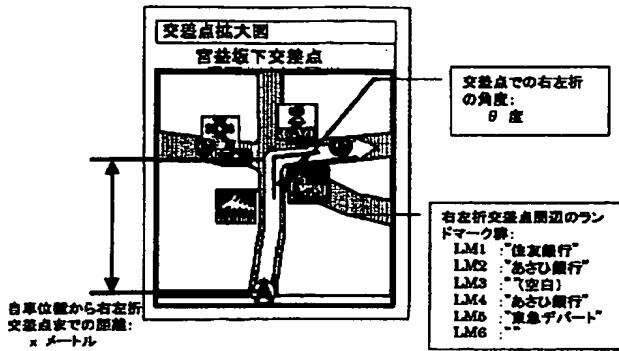
【図1】



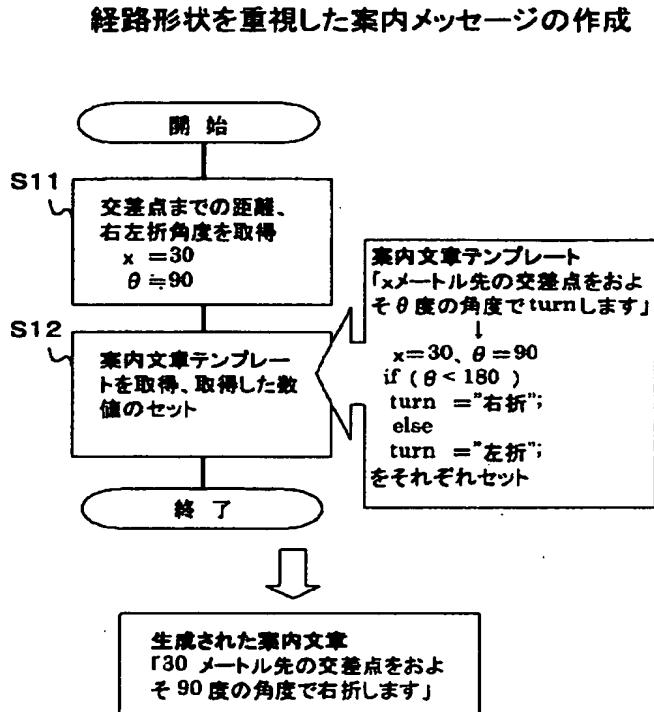
【図2】



〔図3〕

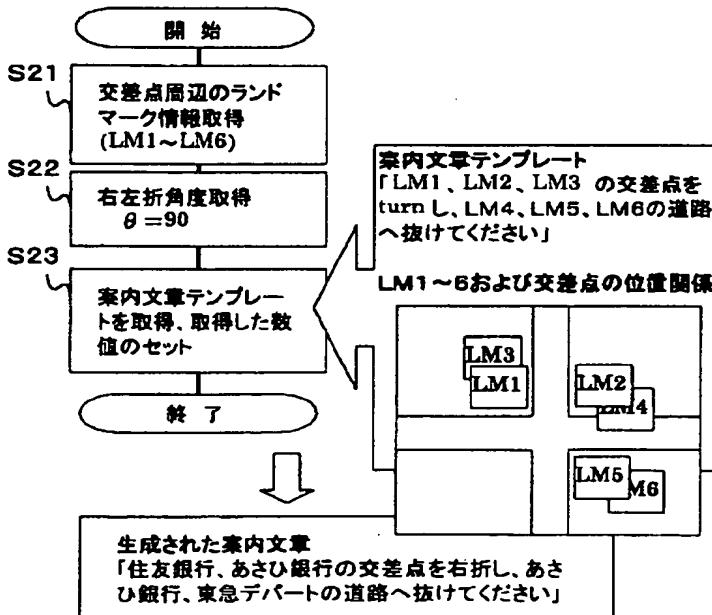


[図 4]

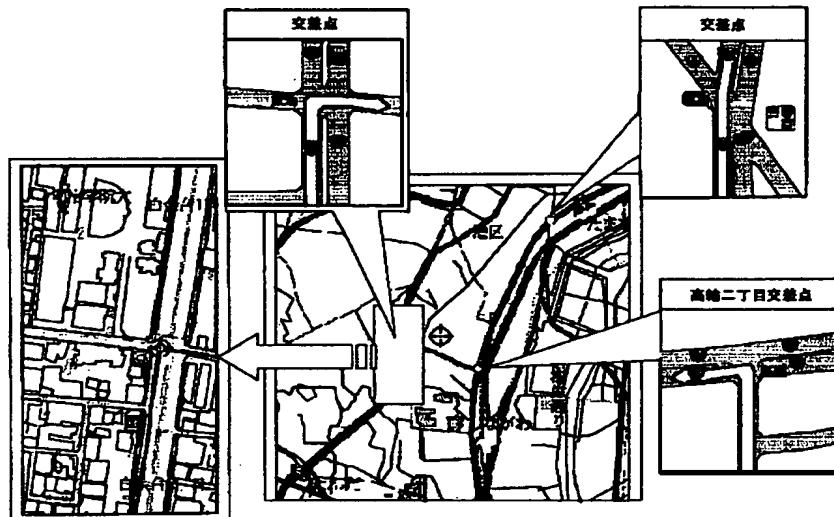


【 5】

ランドマークを重視した案内メッセージの作成



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 1 O L 13/04

識別記号

F I
G 1 O L 5/02

マーク(参考)
J

F ターム(参考) 2F029 AA02 AA07 AB01 AB07 AC02
AC18
5B075 PP07 PP13 PQ02 PQ04 PQ69
UU14
5D045 AB21
5H180 AA01 AA21 BB13 CC12 FF04
FF05 FF22 FF25 FF27 FF33
FF35 FF38